

冬期混凝土施工快速保温方案的研究

敖策远

【摘要】在冬季进行混凝土施工是一个挑战，因为低温环境对混凝土的凝固和强度发展具有不利影响。为了确保冬期混凝土工程质量和施工进度，许多工程项目都采用了快速保温方案来提供适宜的温度条件。这些方案根据不同的工程要求和现场特点，通过采用保温材料、加热设备等手段来提供适宜的施工温度，并确保混凝土的早期强度发展。然而，目前关于冬期混凝土施工快速保温方案的研究相对有限，特别是针对不同混凝土配合比和使用材料的影响还存在一定的不确定性，本文就此展开了探讨。

【关键词】冬期混凝土施工；快速保温；方案研究

1 冬期混凝土施工保温方法概述

1.1 常用保温方法的优缺点分析

冬期混凝土施工保温是保证混凝土在低温环境下正常硬化和达到设计强度的关键措施。常用的保温方法包括外保温、内保温和加热保温等，每种方法都有其优点和局限性。

1.1.1 外保温

外保温是通过在混凝土外表面覆盖或喷涂保温材料，如聚氨酯、聚苯板、岩棉板等，形成隔热层的方式。外保温的优点是施工简单、成本较低、对混凝土施工不产生干扰。然而，外保温难以保证混凝土内部温度的均匀分布，容易造成温度梯度过大，导致混凝土内部的塑性收缩和开裂。此外，外保温需要注意防止保温材料的脱落和损坏。

1.1.2 内保温

内保温是通过在混凝土内部加入保温材料，如蓬松细骨料、发泡剂等，来提高混凝土的内部保温性能。内保温可以有效地控制混凝土的温度分布，减少冷热交替对混凝土的影响，从而降低开裂的风险。然而，内保温需要在施工过程中控制混凝土的成形性和流动性，且保温材料的添加量要根据具体情况进行调整。

1.1.3 加热保温

加热保温是在混凝土施工过程中使用外部加热设备，如电加热毯、蒸汽加热器等，来提供热源维持混凝土的正常硬化温度。加热保温的优点是能够快速提升混凝土的温度，确保混凝土的早期强度发展。然而，加热保温成本较高，且需要注意加热设备的安全使用和温度控制避免过热。

1.2 冬期混凝土温度控制的重要性

冬期混凝土施工中温度的控制对于保证混凝土的质量和性能具有重要影响。以下是几点说明：

1.2.1 强度发展和早期龄期

混凝土的强度发展与温度密切相关。低温环境下混凝土的硬化速度较慢，当温度过低时，混凝土的强度发展可能受到阻碍，导致建筑物结构性能不达标。温度过低还会延长混凝土早期龄期，影响进一步施工工序的进行。

1.2.2 开裂风险

混凝土在冷却和收缩的过程中会发生收缩变形，如果温度控制不当，特别是在冬季条件下，温度梯度过大会引起混凝土内部的塑性收缩和开裂。开裂会影响混凝土的整体强度和耐久性，进而影响工程的使用寿命。

1.2.3 施工效率和工期

温度控制的不良会影响混凝土的施工效率，如开裂后需要修补或重做部分构件，增加施工时间和工期。另外，低温还会增加混凝土的凝固时间，延长施工周期。

综上所述，冬期混凝土施工保温方法的选择和温度控制的重要性相辅相成。采取合适的保温措施，保持适宜的施工温度，可有效避免开裂和质量问题，确保工程的顺利进行和优良性能的达到。在具体的施工中，需要根据工程条件和要求综合考虑，选择适宜的保温方法和控温措施，以满足工程质量与进度要求。

2 快速保温方案的设计与优化

2.1 快速保温施工方法的研究和优化

在冬季混凝土施工中，保温施工方法的选择和优化是提高施工效率和保温效果的关键。针对常用的快速保温施工方法，如保温罩、保温棚和加热设备等，需要进行深入研究和优化。首先，需要对不同保温施工方法进行评估，包括施工效率、施工成本、保温效果等方面。可以考虑通过场地试验和数值模拟等方法，对不同方法的施工效果进行实验验证和模型分析。其次，根据保温施工方法的特点和施工现场条件，进行优化设计。可以通过结合不同保温方法的组合使用，分析各自的优劣势，

并确定最佳施工方案。同时,还要考虑施工工序、施工条件和材料选择等因素,确保保温方案的实施可行性。

2.2 快速保温方案的设计原则和方法

设计快速保温方案的关键是根据混凝土施工的特点和要求,确定保温方案的设计原则和方法。首先,需根据施工工期和环境温度等因素,确定快速保温的目标温度。目标温度应符合混凝土的施工要求,同时考虑降低施工时间和成本。其次,根据目标温度和施工方法选择合适的保温材料。保温材料具备快速保温的功能,同时要考虑其耐寒性、耐久性和环境友好性等因素。然后,根据施工工序和施工条件,设计具体的保温措施。包括冷却水加热、施工现场温控、加热设备使用等方面,确保保温效果的达到目标。同时,还要考虑保温材料的维护和管理,确保其稳定性和长期使用效果。

2.3 快速保温方案的优化策略和技术措施

为了进一步提高快速保温方案的施工效率和保温效果,需要进行优化策略和技术措施的研究。首先,可以通过改进保温材料的性能和施工工艺,提高保温效果。例如,采用新型保温材料,具有更好的保温性能和稳定性;改进施工工艺,如采用预制保温板和快速固化材料等,提高施工效率和保温效果。其次,可以通过优化施工流程和管理措施,提高施工效率和质量。

3 提升冬期混凝土施工快速保温技术的有效路径

3.1 调整混凝土配方

调整混凝土配方是提升冬期混凝土施工快速保温技术的一项有效路径。通过调整混凝土的配方,可以增加其保温性能,提高施工效率和保温效果。其中,添加合适的矿物掺合料是一种常用的方法。矿物掺合料如粉煤灰、矿粉等具有较高的保温性能,能够减少混凝土的散热。适量添加这些矿物掺合料可以有效降低混凝土的导热系数,提高混凝土的保温性能。此外,添加适量的细石粉也能够改善混凝土的保温性能。细石粉的高比表面积和良好的细度分布有利于提高混凝土的内部温度均匀性,避免热量的快速散失。综上所述,通过调整混凝土配方,添加合适的矿物掺合料和适量的细石粉,能

够有效提高混凝土的保温性能,进而提升冬期混凝土施工的快速保温技术。

3.2 采用预制保温构件

在冬季施工中,采用预制保温构件是一种有效的提升保温性能的方法。预制保温构件如保温板、保温模板等,可以在施工前进行预先保温处理,并和混凝土一起浇筑使用。这样的做法不仅能节省施工时间,提高施工效率,还能有效增加混凝土的保温性能。采用预制保温构件的好处是多方面的。首先,预制保温构件具有较好的保温性能,能够减少混凝土的散热。其次,预制保温构件能够提供均匀的保温效果,避免热量的局部散失。再次,预制保温构件的使用还能有效降低混凝土施工中对临时保温措施的依赖,避免了临时材料的使用带来的问题。通过采用预制保温构件,可以在冬季施工中提高施工效率和保温效果。在施工前预先处理保温构件,再与混凝土一起浇筑,能够有效减少热量的散失,提高保温性能。

4 结束语

综上所述,冬期混凝土施工快速保温方案的研究具有重要意义。通过调整混凝土配方和采用预制保温构件,可以有效提高混凝土的早期强度的发展,确保工程质量。在实际工程中,应根据具体项目特点和当地气候条件,制定合适的保温方案,并在施工过程中严格控制保温质量。同时,加强质量监督和管理,确保冬期混凝土施工的质量和安

【参考文献】

- [1]冀辉.水利工程冬期混凝土施工研究[J].门窗,2016(7):1.DOI:CNKI:SUN:MENC.0.2016-07-085.
- [2]马丽佳.混凝土冬季施工保温措施研究[J].山西建筑,2013,39(3):2.DOI:10.3969/j.issn.1009-6825.2013.03.046.

作者简介:姓名:敖策远,出身年月:(1992年1月),性别:男,民族:汉族,职称:助理工程师 从事专业:大体积混凝土智能温控工作,身份证号:530324199201131712.